

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **09-008828**

(43)Date of publication of application : **10.01.1997**

H04L 12/40

(71)Applicant : **SHARP CORP**

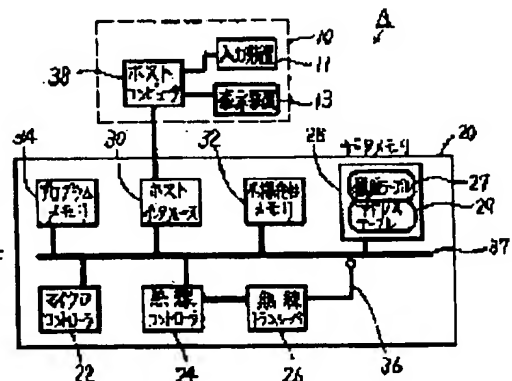
(72)Inventor : KITAGUCHI SUSUMU  
YAMASHINA KENJI

**(54) ADDRESS ALLOCATING METHOD, RADIO TERMINAL EQUIPMENT AND RADIO NETWORK USING THE METHOD**

**(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To provide a radio terminal equipment which can solve the overlapping of addresses between radio terminals in a radio network and to provide an address allocating method.

**CONSTITUTION:** At the time of data communication of a host computer 38, the respective radio terminals monitor the overlapping of the addresses between the terminals including its own terminal by referring to the epoc numbers and the addresses of the other terminals, which are registered in a history table 27 and an address table 29 in the data memory 28 of the radio LAN adapter 20 of its own terminal. When overlapping occurs, the update of the address of a terminal being a communication destination is requested. The updated address is received and the overlapping is solved. The software of address allocation and a communication protocol are accumulated in a memory 34, and a microcomputer 22 executes allocation. Communication with the other terminals is executed through an antenna, a radio transceiver 26 and a radio interface 24.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.04.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3462626

[Date of registration] 15.08.2003

[Number of appeal against examiner's decision 2001-07218]

**BEST AVAILABLE COPY**

**BEST AVAILABLE COPY**

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 07.05.2001

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-8828

(43) 公開日 平成9年(1997)1月10日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 L 12/40

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 L 11/00

技術表示箇所

3 2 0

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願平7-151687

(22) 出願日 平成7年(1995)6月19日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 北口 進

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(72) 発明者 山科 顯二

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

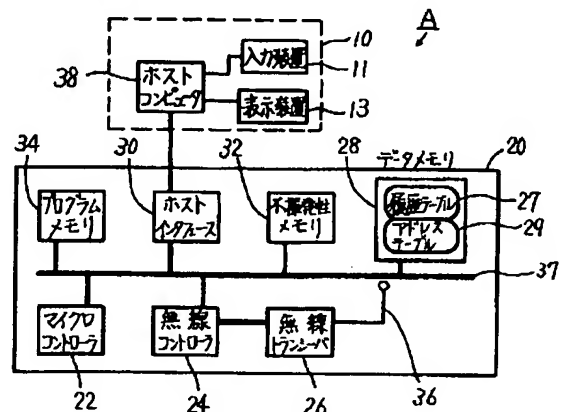
(74) 代理人 弁理士 深見 久郎

(54) 【発明の名称】 アドレス割当て方法およびそれを用いる無線端末装置およびそれを用いる無線ネットワーク

(57) 【要約】

【目的】 無線ネットワークにおいて無線端末間のアドレス重複解決可能な無線端末装置およびそのアドレス割当て方法を提供する。

【構成】 各無線端末装置はそのホストコンピュータ38のデータ通信時、自端末の無線LANアダプタ20のデータメモリ28内の履歴テーブル27、アドレステーブル29にそれぞれ登録された他の端末のエポック番号とアドレスとの対を参照することにより、自端末を含めて各端末間でアドレスの重複の発生を監視する。重複が生じた場合は通信先の端末のアドレスを更新するよう要求し、更新されたアドレスを受取って重複解決を行なう。このアドレス割当てのソフトウェアや通信プロトコルはプログラムメモリ34に蓄積されており、マイクロコントローラ22により実行される。他の端末との通信はアンテナ、無線コネクタ24、および無線インタフェース26を介して行なわれる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 変更可能な第1の識別子と第2の識別子を有する複数の無線端末を含む無線ネットワークのアドレス割当て方法であって、

前記各無線端末は、

自端末の第1の識別子を設定するステップと、

通信時に通信相手の端末からその端末の第1の識別子と第2の識別子との対を受信するステップと、

受信した前記各端末の第1の識別子と第2の識別子との対と自端末および自端末で既に保持している他端末の第1の識別子と第2の識別子との対とを比較するステップと、

比較された第1の識別子と第2の識別子との対の間で第1の識別子の重複を検出するステップと、

重複が検出された第1の識別子についていずれか一方の端末の第1の識別子を再設定するステップとを含むアドレス割当て方法。

【請求項2】 前記各無線端末が、

通信時に通信相手の端末に自端末の第1の識別子と第2の識別子との対を通報するステップと、

受信した前記各端末の第1の識別子と第2の識別子とを対で記憶し保持するステップとをさらに含む請求項1に記載のアドレス割当て方法。

【請求項3】 前記第2の識別子は変更可能であって、前記各無線端末は、

自端末の第2の識別子を設定するステップと、

他端末に自端末の第2の識別子を通報するステップと、他端末からの第2の識別子の通報を受信するステップと、

他端末から受信した第2の識別子と自端末の第2の識別子とを比較するステップと、

比較された第2の識別子の重複を検出するステップと、重複が検出された自端末の第2の識別子を再設定するステップとをさらに含む請求項1または2に記載のアドレス割当て方法。

【請求項4】 前記第1の識別子がアドレスで前記第2の識別子がエポック番号である請求項1から3のいずれかに記載のアドレス割当て方法。

【請求項5】 無線ネットワークで使用される変更可能な第1の識別子と第2の識別子を有する無線端末装置であって、

自端末の第1の識別子を設定する設定手段と、

通信時に通信相手の端末からその端末の第1の識別子と第2の識別子との対を受信する第1の受信手段と、

前記第1の受信手段で受信した前記各端末の第1の識別子と第2の識別子との対と自端末および自端末で既に保持している他端末の第1の識別子と第2の識別子との対とを比較する第1比較手段と、

前記第1比較手段で比較された第1の識別子と第2の識別子との対の間で第1の識別子の重複を検出する第1の

検出手段と、

重複が検出された第1の識別子についていずれか一方の端末の第1の識別子を再設定する第1の再設定手段とを含む無線端末装置。

【請求項6】 通信時に通信相手の端末に自端末の第1の識別子と第2の識別子との対を通報する第1の通報手段と、

受信した前記各端末の第1の識別子と第2の識別子とを対で記憶し保持する保持手段とをさらに含む請求項5に記載の無線端末装置。

【請求項7】 前記第2の識別子は変更可能であって、

自端末の第2の識別子を設定する第2の設定手段と、

他端末に自端末の第2の識別子を通報する第2の通報手段と、

他端末から通報された第2の識別子を受信する第2の受信手段と、

前記第2の受信手段で他端末から受信した第2の識別子と自端末の第2の識別子とを比較する第2の比較手段と、

前記第2の比較手段で比較された第2の識別子の重複を検出する第2の検出手段と、

前記第2の検出手段で重複が検出された自端末の第2の識別子を再設定する第2の再設定手段とをさらに含む請求項5または6に記載の無線端末装置。

【請求項8】 前記第1の識別子がアドレスで前記第2の識別子がエポック番号である請求項5から7のいずれかに記載の無線端末装置。

【請求項9】 変更可能な第1の識別子と第2の識別子を有する複数の無線端末装置を含み、

前記各無線端末は、

自端末の第1の識別子を設定する第1の設定手段と、

通信時に通信相手の端末に自端末の第1の識別子と第2の識別子との対を通報する第1の通報手段と、

通信時に通信相手の端末からその端末の第1の識別子と第2の識別子との対を受信する第1の受信手段と、

受信した前記各端末の第1の識別子を記憶し保持する第1の保持手段と、

受信した前記各端末の第2の識別子を記憶し保持する第2の保持手段と、

受信した前記各端末の第1の識別子と第2の識別子との対と自端末および自端末で既に保持している他端末の第1の識別子と第2の識別子との対とを比較する第1の比較手段と、

前記第1の比較手段で比較された第1の識別子と第2の識別子との対の間で第1の識別子の重複を検出する第1の検出手段と、

前記第1の検出手段で重複が検出された第1の識別子についていずれか一方の端末の第1の識別子を再設定する第1の再設定手段とを含む無線ネットワーク。

【請求項10】 前記第2の識別子は変更可能であって

て、前記各無線端末装置は、  
自端末の第2の識別子を設定する第2の設定手段と、  
他端末に自端末の第2の識別子を通報する第2の通報手段と、  
前記第2の通報手段で他端末から通報された第2の識別子を受信する第2の受信手段と、  
前記第2の受信手段で他端末から受信した第2の識別子と自端末の第2の識別子とを比較する第2の比較手段と、  
前記第2の比較手段で比較された第2の識別子の重複を検出する第2の検出手段と、  
前記第2の検出手段で重複を検出された自端末の第2の識別子を再設定する第2の再設定手段とをさらに含む請求項9に記載の無線ネットワーク。

【請求項11】 前記第1の識別子がアドレスで前記第2の識別子がエポック番号である請求項9または10に記載の無線ネットワーク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は無線端末装置およびそのアドレス割当て方法に関し、特に無線ネットワークにおける各端末のアドレスの重複を解決することが可能なアドレス割当て方法およびそれを用いる無線端末装置およびそれを用いる無線ネットワークに関する。

【0002】

【従来の技術】ローカルエリアネットワークに接続される端末のアドレスは、端末相互間で交換されるパケットの宛先を示し、重複などが発生しないよう端末に割り当てられる必要がある。

【0003】このアドレスの割当て方法については、TCP/IPプロトコルを使用するインターネットのようにネットワーク全体にわたって統一的に管理されたアドレスを固定的に割当てる方法と、端末側では予め割当てられたアドレスを保持せず、端末自体が動的にアドレスを取得する方法とがある。

【0004】後者の動的にアドレスを割当てる方法については、さらにアドレス資源を集中制御するネットワーク上の管理端末から未使用の空きアドレスを取得する方法と、管理端末が存在せず各端末がネットワーク上の空きアドレスを探索しアドレスを取得する分散型のアドレス割当て方法とがある。

【0005】分散型のアドレス割当てプロトコルとしては、有線ネットワーク上で動作するアップル社のAppleTalkプロトコルなどがある。このアップル社のAppleTalkプロトコルにおいては、アドレスの動的な割当てはAppleTalk Address Resolution Protocol (ARP) において実現されている。

【0006】図15は、従来の有線ネットワークにおける動的なアドレス割当てを説明するためのARPの動

作を示す図である。

【0007】ARPではすべてのノードを通して重複のないアドレスを動的に決定するため、次の2種類のパケット、ARPブローバケットとARプレスボンスパケットとを使用している。

【0008】図15を参照して、まずアドレスを決定しようとする端末Aが、乱数によって仮のアドレスXを生成し、このアドレスを含むARPブローバケットをネットワークに対して送信する(#1402)。このARPブローバケットは同一のネットワークに接続された他のすべての端末によって受信される。ARPブローバケットを受信した端末は、ARPブローバケットに含まれる仮のアドレスXと自端末のアドレスとを比較する。この結果、もし端末Bが仮のアドレスと自端末のアドレスとが同じXであることを検出すれば、ARプレスボンスパケットを端末Aに送り返す(#1404)。ARPブローバケットを送信した端末Aが端末BからARプレスボンスパケットを受取った場合、設定した仮のアドレスXが既にそのネットワークで使用されていたことを示す。したがって、端末Aは再度新しく仮のアドレスYを設定してARPブローバケットをネットワークに対して送信する(#1406)。

【0009】ARPブローバケットを送信した端末Aが一定時間ARプレスボンスパケットを受信しなかった場合、さらに一定の回数、ARPブローバケットを送信し、ARプレスボンスパケットの受信を監視する(#1408)。それでもARプレスボンスパケットを受信しなければ、設定した仮のアドレスYがネットワークで未使用であるとみなし、端末Aは仮のアドレスYを端末Aのアドレスとして獲得する。

【0010】ARPブローバケットの送信回数は、アドレスを獲得しようとする端末がどの程度アドレスのユニーク性を必要とするかによって変化する。

【0011】このようにARPプロトコルは、まず乱数によって仮のアドレスを生成し、その仮のアドレスがネットワークにおいて未使用の空きアドレスであることを確認して初めてその端末のアドレスとして使用するものである。アップル社のAppleTalkプロトコルの詳細は、「Inside AppleTalk, second edition (Gursaran S. Sidhu, Richard F. Andrews, Alan B. Oppenheimer著, Apple computer, Inc.)」などに述べられている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような有線ネットワークにおける分散型アドレス割当て方法を無線ローカルエリアネットワーク（以下、無線ネットワークと略す）に適用しようとすると、通信距離の制限や時間的な変動、端末の移動などにより、アドレスの重複を他の端末に対して問合せるARPブローバケットが他のすべての端末に到達しないことがある。

【0013】このため、アドレスを取得しようとする端末がAARPプローブパケットの送信に対する応答としてAARプレスボンパケットを受信しなかったとしても、そのアドレスが他の端末に使用されていない空きアドレスであることが保証されるものではなく、その後の端末の移動や無線環境の変化によってアドレスの重複が発生する可能性があるという問題点があった。

【0014】本発明は以上のような問題点を解決するためになされたもので、無線ネットワークにおいて、無線端末間のアドレス重複の解決可能なアドレス割当て方法およびそれを用いる無線端末装置およびそれを用いる無線ネットワークを実現することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】請求項1に係るアドレス割当て方法は、各無線端末に、自端末の第1の識別子を設定するステップと、通信時に通信相手の端末からその端末の第1の識別子と第2の識別子との対を受信するステップと、受信した各端末の第1の識別子と第2の識別子との対と自端末および自端末で既に保持している他端末の第1の識別子と第2の識別子との対とを比較するステップと、比較された第1の識別子と第2の識別子との対の間で第1の識別子の重複を検出するステップと、重複が検出された第1の識別子についていずれか一方の端末の第1の識別子を再設定するステップとを設けたものである。

【0016】請求項2に係るアドレス割当て方法は、請求項1のアドレス割当て方法において、各無線端末に、通信時に通信相手の端末に自端末の第1の識別子と第2の識別子との対を通報するステップと、受信した各端末の第1の識別子と第2の識別子とを対で記憶し保持するステップとをさらに設けたものである。

【0017】請求項3に係るアドレス割当て方法は、請求項1または2のアドレス割当て方法において、各無線端末に、自端末の第2の識別子を設定するステップと、他端末に自端末の第2の識別子を通報するステップと、他端末から通報された第2の識別子を受信するステップと、他端末から受信した第2の識別子と自端末の第2の識別子とを比較するステップと、比較された第2の識別子の重複を検出するステップと、重複が検出された自端末の第2の識別子を再設定するステップとをさらに設けたものである。

【0018】請求項4に係るアドレス割当て方法は、請求項1から3のいずれかのアドレス割当て方法において、第1の識別子がアドレスで、第2の識別子がエボック番号である。

【0019】請求項5に係る無線端末装置は、無線ネットワークで使用され、変更可能な第1の識別子と第2の識別子を有し、自端末の第1の識別子を設定する第1の設定手段と、通信時に通信相手の端末からその端末の第1の識別子と第2の識別子との対を受信する第1の受信

手段と、第1の受信手段で受信した各端末の第1の識別子と第2の識別子との対と自端末および自端末で既に保持している他端末の第1の識別子と第2の識別子との対とを比較する第1の比較手段と、第1比較手段で比較された第1の識別子と第2の識別子との対の間で第1の識別子の重複を検出する第1の検出手段と、第1の検出手段で重複が検出された第1の識別子についていずれか一方の端末の第1の識別子を再設定する再設定手段とをさらに設けたものである。

【0020】請求項6に係る無線端末装置は、請求項5の無線端末装置において、通信時に通信相手の端末に自端末の第1の識別子と第2の識別子との対を通報する第1の通報手段と、受信した各端末の第1の識別子と第2の識別子とを対で記憶し保持する保持手段とをさらに設けたものである。

【0021】請求項7に係る無線端末装置は、請求項5または6の無線端末装置において、変更可能な第2の識別子を有し、自端末の第2の識別子を設定する第2の設定手段と、他端末に自端末の第2の識別子を通報する第2の通報手段と、他端末から通報された第2の識別子を受信する第1の受信手段と、前記第1の受信手段で他端末から受信した第2の識別子と自端末の第2の識別子とを比較する第2の比較手段と、第2の比較手段で比較された第2の識別子の重複を検出する第2の検出手段と、第2の検出手段で重複が検出された自端末の第2の識別子を再設定する第2の再設定手段とをさらに含む無線端末装置。

【0022】請求項8の無線端末装置は、請求項5から7のいずれかの無線端末装置において、第1の識別子がアドレスで第2の識別子エボック番号である。

【0023】請求項9に係る無線ネットワークは、変更可能な第1の識別子と第2の識別子を有する複数の無線端末装置を設け、各無線端末に、自端末の第1の識別子を設定する第1の設定手段と、通信時に通信相手の端末に自端末の第1の識別子と第2の識別子との対および自端末が過去の通信により既に保持している他端末の第1の識別子と第2の識別子との対を通報する第1の通報手段と、通信時に通信相手の端末からその端末の第1の識別子と第2の識別子との対を受信する第1の受信手段と、受信した各端末の第1の識別子を記憶し保持する第1の保持手段と、受信した各端末の第2の識別子を記憶し保持する第2の保持手段と、受信した各端末の第1の識別子と第2の識別子との対と自端末および自端末で既に保持している各端末の第1の識別子と第2の識別子との対とを比較する第1の比較手段と、第1比較手段で比較された第1の識別子と第2の識別子との対の間で第1の識別子の重複を検出する第1の検出手段と、第1の検出手段で重複が検出された第1の識別子についていずれか一方の端末の第1の識別子を再設定する第1の再設定手段とを設けたものである。

【0024】請求項10に係る無線ネットワークは、請求項9の無線ネットワークにおいて、変更可能な第2の識別子を有する複数の無線端末装置を設け、各無線端末装置は、自端末の第2の識別子を設定する第2の設定手段と、他端末に自端末の第2の識別子を通報する第1の通報手段と、他端末から通報された第2の識別子を受信する第1受信手段と、前記第1の受信手段で他端末から受信した第2の識別子と自端末の第2の識別子とを比較する第2の比較手段と、第2の比較手段で比較された第2の識別子の重複を検出する第2の検出手段と、第2の検出手段で重複を検出された自端末の第2の識別子を再設定する第2の再設定手段とをさらに設けたものである。

【0025】請求項11に係る無線ネットワークは、請求項9または10の無線ネットワークにおいて、第1の識別子がアドレスで第2の識別子がエポック番号である。

【0026】

【作用】請求項1に係るアドレス割当て方法においては、各無線端末装置で、自端末の第1の識別子が設定され、通信時に通信相手の端末からその端末の第1の識別子と第2の識別子との対が受信され、受信された各端末の第1の識別子と第2の識別子との対と自端末および自端末で既に保持している他端末の第1の識別子と第2の識別子との対とが比較され、比較された第1の識別子と第2の識別子との対の間で第1の識別子の重複が検出され、重複が検出された第1の識別子についていずれか一方の端末の第1の識別子が再設定されるので、通信距離の制限や時間的な変動、端末の移動などのある無線端末装置間において、通信時に第2の識別子により第1の識別子の重複を検出し、第1の識別子の重複を解決することが可能である。

【0027】請求項2に係るアドレス割当て方法においては、請求項1のアドレス割当て方法の作用に加えて、各無線端末装置で、通信時に通信相手の端末に自端末の第1の識別子と第2の識別子との対が通報され、受信された各端末の第1の識別子と第2の識別子とが対で記憶し保持されるので、通信時に通信相手には自端末が保持している各端末の第1の識別子と第2の識別子との対の情報が、自端末には通信相手の端末が保持している各端末の第1の識別子と第2の識別子との対の情報が新たに加えられ保持され、第1の識別子の重複解決が容易でより確実となる。

【0028】請求項3に係るアドレス割当て方法においては、請求項1または2のアドレス割当て方法の作用に加えて、各無線端末装置で、自端末の第2の識別子が設定され、他端末に自端末の第2の識別子が通報され、他端末から通報された第2の識別子が受信され、他端末から通報された第2の識別子と自端末の第2の識別子とが比較され、比較された第2の識別子の重複が検出され、

重複が検出された自端末の第2の識別子が再設定されるので、通信距離の制限や時間的な変動、端末の移動などのある無線端末装置間において、その通信可能範囲内で各端末に一意的に決定することができる変更可能な第2の識別子により第1の識別子の重複を高い確率で検出することができ、第1の識別子の重複を解決することが可能である。さらに、製造工程で製造番号を第2の識別子として入力するなど固有の第2の識別子を入力するための特別な操作が不必要となる。

【0029】請求項4に係るアドレス割当て方法においては、請求項1から3のいずれかのアドレス割当て方法の作用に加え、第1の識別子がアドレスで第2の識別子がエポック番号であるので、通信距離の制限や時間的な変動、端末の移動などのある無線端末装置間において、エポック番号を用いてアドレスの重複を解決することが可能である。

【0030】請求項5に係る無線端末装置においては、自端末の第1の識別子が設定され、通信時に通信相手の端末からその端末の第1の識別子と第2の識別子との対とが受信され、受信された各端末の第1の識別子と第2の識別子との対と自端末および自端末で既に保持している他端末の第1の識別子と第2の識別子との対とが比較され、比較された第1の識別子と第2の識別子との対の間で第1の識別子の重複が検出され、重複が検出された第1の識別子についていずれか一方の端末の第1の識別子が再設定されるので、通信距離の制限や時間的な変動、端末の移動などのある無線端末装置間において、通信時に第2の識別子により第1の識別子の重複を検出し、第1の識別子の重複を解決することが可能である。

【0031】請求項6に係る無線端末装置においては、請求項5の無線端末装置の作用に加えて、通信時に通信相手の端末に自端末の第1の識別子と第2の識別子との対が通報され、受信された各端末の第1の識別子と第2の識別子とが対で記憶し保持されるので、通信時に通信相手には自端末が保持している各端末の第1の識別子と第2の識別子との対の情報が、自端末には通信相手の端末が保持している各端末の第1の識別子と第2の識別子との対の情報が新たに加えられ保持され、第1の識別子の重複解決が容易でより確実となる。

【0032】請求項7に係る無線端末装置においては、自端末の第2の識別子が設定され、他端末に自端末の第2の識別子が通報され、他端末から通報された第2の識別子が受信され、他端末から通報された第2の識別子と自端末の第2の識別子とが比較され、比較された第2の識別子の重複が検出され、重複が検出された自端末の第2の識別子が再設定されるので、通信距離の制限や時間的な変動、端末の移動などのある無線端末装置間において、その通信可能範囲内で各端末に一意的に決定することが可能な変更可能な第2の識別子により第1の識別子の重複を高い確率で検出することができ、第1の識別子



の重複を解決することが可能である。さらに、製造工程で製造番号を第2の識別子として入力するなど固有の第2の識別子を入力するための特別な操作が不必要となる。

【0033】請求項8に係る無線端末装置においては、請求項5から7のいずれかの無線端末装置の作用に加え、第1の識別子がアドレスで第2の識別子がエポック番号であるので、通信距離の制限や時間的な変動、端末の移動などのある無線端末装置間において、エポック番号を用いて、その通信可能範囲内でアドレスの重複を解決することが可能である。

【0034】請求項9に係る無線ネットワークにおいては、各無線端末装置で、自端末の第1の識別子が設定され、通信時に通信相手の端末に自端末の第1の識別子と第2の識別子との対が通報され、通信時に通信相手の端末からその端末の第1の識別子と第2の識別子との対が受信され、受信された各端末の第1の識別子が記憶し保持され、受信された各端末の第2の識別子が記憶し保持され、受信された各端末の第1の識別子と第2の識別子との対と自端末および自端末で既に保持している他端末の第1の識別子と第2の識別子との対とが比較され、比較された第1の識別子と第2の識別子との対の間で第1の識別子の重複が検出され、重複が検出された第1の識別子についていずれか一方の端末の第1の識別子が再設定されるので、通信距離の制限や時間的な変動、端末の移動などのある無線端末装置間において、第2の識別子により第1の識別子の重複を検出し、第1の識別子の重複を解決することが可能である。そして、通信時に通信相手の端末には自端末が保持している各端末の第1の識別子と第2の識別子との対の情報が、自端末には通信相手の端末が保持している各端末の第1の識別子と第2の識別子との対の情報が新たに加えられ保持され、第1の識別子の重複解決が容易でより確実となる。

【0035】請求項10に係る無線ネットワークにおいては、各無線端末装置で、自端末の第2の識別子が設定され、他端末に自端末の第2の識別子が通報され、他端末から通報された第2の識別子が受信され、他端末から通報された第2の識別子と自端末の第2の識別子とが比較され、比較された第2の識別子の重複が検出され、重複が検出された自端末の第2の識別子が再設定されるので、通信距離の制限や時間的な変動、端末の移動などのある無線端末装置間において、その通信可能範囲内で各端末に一意的に決定することができる変更可能な第2の識別子により第1の識別子の重複を高い確率で検出することができ、第1の識別子の重複を解決することが可能である。さらに、製造工程で製造番号を第2の識別子として入力するなど固有の第2の識別子を入力するための特別な操作が不必要となる。

【0036】請求項11に係る無線ネットワークにおいては、請求項9または10の無線ネットワークにおい

て、第1の識別子がアドレスで第2の識別子エポック番号であるので、通信距離の制限や時間的な変動、端末の移動などのある無線端末装置間において、その通信可能範囲内で、エポック番号を用いてアドレスの重複を解決することが可能である。

【0037】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照してして説明する。

【0038】(1) 第1実施例

図1は、本発明の実施例の無線端末装置を含む一般的な無線ローカルエリアネットワークの環境の一例を示す図である。

【0039】図1を参照して、無線ローカルエリアネットワークは、無線端末装置A、B、C、Dを含む。

【0040】無線端末装置は、たとえばハンドヘルドコンピュータやPOS端末などに代表されるような無線通信機能を持つ携帯端末である。

【0041】それぞれの無線端末装置（以下、端末と略す）はまず自端末の仮のアドレスを乱数によって設定する。自端末の仮のアドレスの設定後、各端末は通信動作を開始するが、通信中、それぞれの端末は自端末と他の端末とのアドレスの重複（ローカルコンフリクト）、および他の異なる2台以上の端末のアドレスの重複（リモートコンフリクト）の発生を監視する。

【0042】ローカルコンフリクトは受信パケットの送り元のアドレス（送り元アドレス）と自端末のアドレスとを比較することで容易に検出可能である。リモートコンフリクトは、異なる端末を識別するための各端末に固有の識別子（エポック番号）をパケットに付加し、それぞれの端末が、受信したパケットから取出した送り元アドレスとエポック番号との対を記憶し管理するテーブル（アドレステーブル）を保持して参照することにより検出可能である。すなわち、受信したパケットの送り元アドレスと同一のアドレスが既にアドレステーブルに記憶されており、さらにそれらのエポック番号が異なる場合、受信したパケットの送り元端末とアドレステーブルに記憶されたアドレスとエポック番号との対で示される端末とは異なるものであり、これらの端末間でリモートコンフリクトが発生したと判断することができる。

【0043】ローカルコンフリクトを検出した端末は、アドレスの重複を解決するために自端末のアドレスを変更し、変更されたアドレスを含むアドレス広告パケット（以下、広告パケットと略す）を他の端末に対して送信する。

【0044】リモートコンフリクトを検出した場合は、その端末に対してアドレスの変更を要求するパケットを送信し、要求を受けた端末はその応答として更新されたアドレスを含むパケットを他の端末に対して送信する。

【0045】エポック番号は、それぞれの端末を一意に識別できるような製造番号やMACアドレスなどが利用



可能であるほか、通信可能な範囲に存在する複数の端末が異なるものであることを識別できるものであれば利用可能である。端末の識別が可能な製造番号などを使用者が機器に入力したり、後述の製造工程で図2の不揮発性メモリ32に書込んだりして設定される。

【0046】無線端末装置（以下、端末と略す）Aが通信可能な範囲をエリア12で、端末Dが通信可能な範囲をエリア14で、端末Bが通信可能な範囲をエリア16で示している。端末Bと端末Cとは通信不可能な距離にあるとする。

【0047】以下、図1の無線環境における本発明の無線端末装置の動作を具体例として順次説明していく。

【0048】図2は、図1の端末A、B、C、Dの構成を詳細に示すブロック図である。端末B、C、およびDも端末Aと同様の構成を有する。

【0049】図2を参照して、端末Aは、本体10と無線LANアダプタ20とを含む。本発明の無線端末装置は無線LANアダプタ20に実装されるソフトウェアおよびそれらの通信プロトコルによりアドレス割当てを実現する。

【0050】本体10は、ホストコンピュータ38と、ホストコンピュータへデータやコマンドを入力する入力装置11と、データを表示する表示装置13とを含む。

【0051】無線LANアダプタ20は、アドレス割当てを行なうソフトウェアおよび通信プロトコルを蓄積するプログラムメモリ34と、これらを実行するマイクロコントローラ22と、マイクロコントローラ22が一時的にデータを保持するデータメモリ28と、半永久的にデータを保持する不揮発性メモリ32と、アンテナ36と、無線ネットワークとパケットの送受信を行なう無線トランシーバ26と、無線トランシーバ26とデータメモリ28との仲立ちとなる無線インタフェース24と、本体10内のホストコンピュータ38へのインタフェースであるホストインタフェース30とを含む。

【0052】データメモリ28は、後述する履歴テーブル27とアドレステーブル29とを保持している。

【0053】本体10において、入力装置11と表示装置13は、ホストコンピュータ38に接続されている。

【0054】無線LANアダプタ20において、マイクロコントローラ22と無線インタフェース24とデータメモリ28とホストインタフェース30と不揮発性メモリ32とプログラムメモリ34とはローカルバス37で相互に接続されている。アンテナ36は無線トランシーバ26に接続されている。無線トランシーバ26は無線インタフェース24に接続されている。

【0055】無線ネットワークに対するパケットの送受信は無線インタフェース24、無線トランシーバ26、およびアンテナ36を介して行なわれる。無線インタフェース24はマイクロコントローラ22がデータメモリ28に書込んでパケットデータを、直列化して無線トラ

ンシーバ26に送る。また、無線ネットワークから受信したパケットデータは無線トランシーバ26により無線インタフェース24に送られ、さらに並列化されてデータメモリ28に書込まれる。マイクロコントローラ22により、無線ネットワークで受信したパケットから取出された情報はデータメモリ28に追加、削除、および更新される。

【0056】入力装置11に入力されたデータやコマンドに応じて、データメモリ28に書込まれたデータはホストインタフェース30を介してホストコンピュータ38に送られ、表示装置13に文字や映像として表示される。

【0057】図3は、端末A、B、C、Dのソフトウェアの構成を示すブロック図である。図3を参照して、端末A、B、C、Dのソフトウェアは、ブロック40、42、44、46、48を含む。

【0058】ブロック48は、図2の無線LANアダプタ20に実装されてパケットの送受信処理およびアドレスの割当て処理を行なう。ブロック40、42、44、46は図2のホストコンピュータ38に実装されている。ブロック42はパケットの送達確認や再送信などの通信プロトコルの処理を行なう。ブロック40はブロック42の通信サービスを利用するアプリケーションプログラムである。ブロック44は端末の周辺装置（たとえば、パソコンディスクやキーボード）のオペレーティングシステムである。ブロック46はブロック44、ブロック48間のデータの授受を行なうデバイスドライバである。

【0059】図4は、本発明の実施例の無線端末装置が使用するパケットの簡略化したフォーマットを示した図であり、(a)は一般フォーマット、(b)はデータパケット（送信データ本体のパケット）のフォーマット、(c)は広告パケットのフォーマット、(d)は重複解決要求パケットのフォーマット、(e)は重複解決応答パケットのフォーマット、(f)はENQパケットのフォーマット、(g)はACKパケットのフォーマットを示す図である。

【0060】図4(a)の一般フォーマットは、宛先アドレス401と送り元アドレス403と送り元エポック番号405とパケットの種類を示すパケットタイプ407とパケットの種類によってはあるデータ409とを含む。

【0061】(a)～(g)の各フォーマットは、(a)の一般フォーマットが基本形となっている。

【0062】図4(b)を参照して、データパケットのフォーマットは、宛先アドレス401の「FFFF」は同報（ブロードキャスト）アドレスを示している。パケットタイプ407にはこのパケットがデータパケットであることが示されている。データ409には、端末間で送信されるデータ本体が示されている。

【0063】それぞれの端末は乱数を発生して仮のアドレスを選択し、後述するアドレステーブルに記憶された他の端末のアドレスと比較して、それらと重複しないものを自端末のアドレスとして設定する。アドレスの設定後、端末は通信を開始するとともに、アドレスの重複の検出、および重複を検出した場合はその解決を行なう。

【0064】アドレスの重複には、自端末のアドレスが他の端末のアドレスと重複するローカルコンフリクトと、同一のアドレスを使用する他の端末が複数存在するリモートコンフリクトとの2つの場合がある。

【0065】ローカルコンフリクトは受信したパケットの送り元アドレスと自端末のアドレスとを比較することで容易に検出できる。ローカルコンフリクトを検出した端末は自端末のアドレスを設定しなおし、新しく設定されたアドレスをアドレス広告パケットで他の端末に通知する。

【0066】図5は、本発明の第1実施例の端末Aと端末Bとのローカルコンフリクトの解決処理を示す図である。

【0067】図6は、ローカルコンフリクトの解決処理を示すフローチャートである。図6のフローチャートを用いて、図5のローカルコンフリクトの解決処理を説明する。

【0068】図5において、#1050で示されるように、端末Aが端末Bの送信した任意のパケットを受信すると、端末Aは受信したパケットの送り元端末Bのアドレス（送り元アドレス）が自端末のアドレスに一致するか否かを判別する（ステップS802（以下、ステップを略す））。アドレスが一致しないと判別すると、ローカルコンフリクトは生じておらず、ローカルコンフリクトの解決処理を終了する（S810）。アドレスが一致していると判別する（S802）と、乱数により自端末の仮のアドレスを設定する（S804）。設定された仮のアドレスがアドレステーブル内の他の端末のアドレスと一致するか否かを判別する（S806）。アドレスが一致すると判別すると、再び仮のアドレスを設定しなおす（S804）。アドレスが一致しないと判別すると、#1051で示されるように、アドレス広告パケットを他の端末に送信し（S808）、ローカルコンフリクトの解決処理を終了する（S810）。

【0069】図4（c）を参照して、広告パケットのフォーマットは、宛先アドレス401の「FFFF」は同報（ブロードキャスト）アドレスを示す。送り元アドレス403には設定しなおした後（更新後）のアドレスが示されている。パケットタイプ407にはこのパケットが広告パケットであることが示されている。データ409には、設定しなおす前（更新前）のアドレスおよびエポック番号が示されている。

【0070】一方、リモートコンフリクトは受信したパケットに含まれる送り元端末のアドレス（送り元アドレ

ス）を自端末のアドレステーブルに登録する際に、重複するアドレスが存在することを検出できる。

【0071】それぞれの端末は動作中、受信パケットの送信元アドレスとエポック番号とをアドレステーブルに登録する。

【0072】アドレステーブルに記憶できるアドレスの数は有限であることから、一般にキャッシング機構として知られるアルゴリズムを使用してアドレステーブルを構成することで、この制限を除くことができる。キャッシング機構では、テーブルに対して要素を追加する際、テーブルに新しい要素を追加するための空き領域がない場合は、既に記憶されている要素のうち重要度の低いものをテーブルから削除することにより新しい要素を記憶する領域を確保する。

【0073】たとえば、テーブルのそれぞれの要素について、その要素を追加または参照した時間を付加し、その時間が最も古いものから削除することにより上記のアドレステーブルを構成することができる。

【0074】図7は、受信パケットに関するリモートコンフリクトの解決処理を示すフローチャートである。

【0075】図7を参照して、S902で、受信パケットの送り元アドレスが自端末のアドレステーブルに既に登録されたアドレスか否かを判別する。アドレステーブルに登録されていないと判別すると、S910でアドレステーブルに送り元アドレスを追加し、S908でリモートコンフリクトの解決処理を終了する。

【0076】S902で送り元アドレスと同一のアドレスがアドレステーブルに登録されていると判別すると、S904で、その既に登録されているアドレスと対になって登録されているエポック番号が送り元アドレスの対のエポック番号と同一であるか否かを判別する。同一のエポック番号であると判別すると、それらは同一端末のものであるとして、S908でリモートコンフリクトの解決処理を終了する。

【0077】S904で同一のエポック番号でないと判別すると、S906でアドレステーブル内の重複が発生したアドレスに重複フラグをセットする。そしてS908でリモートコンフリクトの解決処理を終了する。

【0078】図8は、アドレスの重複する端末B、Cの重複解決の例を示す図である。図8を参照して、端末Aが端末Cのパケットを受信してアドレステーブルを更新し（#1002）、次に端末Bのパケットを受信してアドレステーブルの更新を行なうとき（#1004）、端末Aはアドレステーブルを検索して、端末Bと端末Cが同一のアドレスを持っており、さらにそれらのエポック番号が異なることから、アドレスの重複する2台の端末が存在することを検出する。端末Aは自端末のアドレステーブル内の端末Bと端末Cのアドレスに対して重複フラグをセットして、そのアドレスに対応する端末が複数存在していることを記録する。

【0079】図9は、図8の重複解決の際に重複フラグをセットした際のアドレステーブル1110の端末B、Cに関する情報の設定例を示す図である。

【0080】図9を参照して、アドレステーブルの端末Bのアドレスの欄1102には、端末Bのエポック番号と重複フラグと端末Bのアドレスの最終の更新時間とが示されている。端末Cのアドレスの欄1104には、端末Cのエポック番号と重複フラグと端末Cのアドレスの最終の更新時間とが示されている。

【0081】アドレスの重複の解決を要求する際には、重複解決要求パケットを送信する。重複解決要求パケットの送信のタイミングには、たとえば次の2つの場合が考えられる。

【0082】1つ目は、ある端末が他の端末に対してパケットを送信するときに宛先端末に重複解決要求パケットを送信し、アドレスの重複の解決を要求する。

【0083】図10は、ある端末が宛先端末にアドレスの重複解決を要求する動作を示すフローチャートである。

【0084】図10を参照して、S1202で、パケット送信時に自端末のアドレステーブルに登録されている宛先アドレスを参照する。S1204で、アドレステーブルの送り先アドレスに重複フラグがセットされているか否かを判別する。重複フラグがセットされていないので、S1214でアドレス重複解決処理を終了する。S1204で重複フラグがセットされていれば、S1206で重複解決要求パケットを宛先端末に送信する。その結果、S1208で宛先端末から重複解決応答パケットを受信したか否かを判別する。重複解決応答パケットを受信したと判別すると、S1210で更新されたアドレスを宛先端末のアドレスとして自端末のアドレステーブルに登録する。そして、S1212で、重複の解決したアドレスの重複フラグをクリアし、S1214で重複解決処理を終了する。そして、更新されたアドレスを宛先アドレスとしてパケットを送信する。

【0085】S1208で重複解決応答パケットを受信しなかったと判別すると、S1216で、一定回数重複解決要求パケットを再送するか否かを決定する。重複解決要求パケットを再送すると決定すると、S1206に戻り、重複解決要求パケットを再び宛先端末に送信し、上記と同様の動作を行なう。

【0086】S1216で重複解決要求パケットを再送しないと決定すると、S1218で、宛先アドレスの取得ができなかったとして、重複解決要求パケットの送信を中止し、動作を終了する。

【0087】図8において、端末Aが端末Bに対して何らかのパケットを送信するときには、上述の図10に示されるフローチャートに従って宛先端末Bにアドレスの重複の解決を要求する。

【0088】端末Aはパケットの送信時、自端末のアドレステーブルの重複フラグを検査することにより端末Bのアドレスに等しいアドレスを有する端末Cが存在することがわかる。このとき、端末Aは端末Bに対して重複解決要求パケットを送信する（#1006）。端末Aと通信可能な距離にある端末Cにも端末Aの宛先端末Bに対する重複解決要求パケットが送信される。

【0089】この図8の例では、重複解決要求パケットの宛先として、端末Aは端末Bと端末Cのいずれかのうち、データを送信する必要の生じた端末Bを選択しているが、どちらかを特定する必要はない。重複解決要求パケットは、その宛先端末にアドレスの変更を要求する。

【0090】端末Bは受信したパケットが重複解決要求パケットであれば、自端末のアドレスを更新し、そのアドレスを重複解決応答パケットで要求側端末Aに通知する（#1008）。重複解決応答パケットは更新されたアドレスを他の端末に通知する。端末Aは応答を受信するまで端末Bに重複解決要求パケットを複数回送信し、その応答を受信するとアドレステーブルの端末Bのアドレスを更新して、アドレス重複の解決された端末BおよびCについてアドレステーブル内に記録された重複フラグをクリアする。

【0091】アドレスの重複が解決されると、端末Aと端末B、Cとのデータの送受信が可能となる（#1010）。

【0092】こうすれば、複数の端末がリモートコンフリクトを検出した場合に、それらの複数の端末が一斉に重複解決要求パケットを送信してネットワークを輻輳する可能性が少なくなる。

【0093】2つ目は、重複解決要求パケットはリモートコンフリクトの検出段階で即送信される。この場合、リモートコンフリクトの発生後できるだけ早い段階でそれを解決することから、重複するアドレスを使用する可能性が少なくなる。

【0094】重複の検出されたアドレスを送り元とするパケットを受信した場合は、アドレスの重複が解決されるまでの間、送り元端末をアドレスとエポック番号の組合せで識別することでそれらパケットが有効なパケットとして受信されるか、またはそれらパケットがすべて放棄される。前者は、重複解決要求パケットの送信が遅延される1つ目の場合に適し、後者は、重複を検出した時点で即重複解決要求パケットが送信され、それら重複したアドレスを持つ端末を送り元とするパケットが受信される可能性が少ない2つ目の場合に適している。

【0095】図4(d)の重複解決要求パケットのフォーマットにおいて、パケットタイプ407には、そのパケットが重複解決要求パケットであることが示されている。データ409には、宛先端末のエポック番号が示されている。

【0096】図4(e)の重複解決応答パケットのフォ

ーマットにおいて、パケットタイプ407には、そのパケットが重複解決応答パケットであることが示されている。

【0097】(2) 第2実施例

第2実施例では、アドレスの重複検索に使用するエボック番号を乱数をもとに設定し、その端末の通信範囲で他の端末のエボック番号と重複しない値を選択して使用する通信プロトコルが付加される。

【0098】エボック番号の設定はそれぞれの端末のアドレスの設定に先立って行なわれる。エボック番号の設定のために、それぞれの端末は受信したパケットに含まれる送り元端末のエボック番号を収集し、そのうち最近に受信した複数のエボック番号を保存するテーブル(履歴テーブル)を持つ。履歴テーブルには無線ネットワークで使用されているエボック番号、または使用されていたことのあるエボック番号が格納される。

【0099】図11は、端末Aが新たにエボック番号を取得する場合の処理を示す図である。

【0100】図12は、端末のエボック番号の取得処理を示すフローチャートである。図11を参照して、端末Aが通信動作を開始する以前に、既に動作中の端末B、C、Dは他の端末と通信するためにパケットの送受信を行なっているものとする。それぞれの端末は受信したパケットからそのパケットに含まれる送り元端末のエボック番号を取出し、自端末の履歴テーブルに追加する。たとえば、端末Dのパケットを端末Bが受信した場合、端末Bは端末Dのエボック番号Xを自端末の履歴テーブルに追加する(#502)。

【0101】この状態で端末Aがエボック番号の設定を行なう場合について図12のフローチャートを用いて説明する。

【0102】図12を参照して、まずS602で、端末Aは乱数をもとに仮のエボック番号を生成する。この生成した仮のエボック番号が端末Dのエボック番号と同一のXであったとする。

【0103】S604で、端末Aは仮のエボック番号Xが端末Aの履歴テーブルに登録されているか否かを判別する。仮のエボック番号Xが履歴テーブルに登録されていると判別すると、既にそのエボック番号Xが他の端末Dによって使用されているものとしてS602に戻り、再度エボック番号を生成しなおす。S604で仮のエボック番号Xが端末Aの履歴テーブルに他の端末のエボック番号として登録されていなければ、S606で端末Aはエボック番号Xを含むENQパケットを他のすべての端末B、Cに対して送信する(#504)。

【0104】ENQパケットは自端末で生成した仮のエボック番号が使用されているかどうかを他の端末に問合せる動きを持つ。

【0105】図4(f)のENQパケットのフォーマットにおいて、宛先アドレス401の「FFFF」は同報

(ブロードキャスト)アドレスを示している。送り元アドレス403の「FFFF」は自端末のアドレスが未定であることを示している。送り元エボック番号405には問合せを行なうエボック番号が示されている。パケットテーブル407にはこのパケットがENQパケットであることが示されている。

【0106】こうして、それぞれの端末は自端末の履歴テーブル内のエボック番号と異なる値を取得した後、無線ネットワークの他の端末に対してENQパケットを送信する。

【0107】端末Aが送信したENQパケットを受信することができた端末B、Cは、そのENQパケットから仮のエボック番号Xを取出して、端末B、Cそれぞれのエボック番号および端末B、Cのそれぞれが履歴テーブルに保持しているエボック番号と比較する。

【0108】もし、履歴テーブル内に同一のエボック番号が存在すれば、無線ネットワークに対してACKパケットを送信する。

【0109】ACKパケットはANQパケットで問合せを受けたエボック番号が既に使用中であることを通知する動きを持つ。

【0110】図4(g)のACKパケットのフォーマットにおいて、宛先アドレス401の「FFFF」は同報(ブロードキャスト)アドレスを示している。パケットタイプ407にはこのパケットがACKパケットであることが示されている。

【0111】ここで、端末Aの送信したENQパケットが端末Dに到達しなくとも、端末Dのエボック番号Xは過去の通信により端末Bの履歴テーブルに登録されているため、端末Bはエボック番号Xが端末Dによって既に使用されていることをACKパケットで端末Aに通知することができる(#506)。S608で端末AがACKパケットを受信すれば、端末Aは再度仮のエボック番号X'を生成し、他の端末にENQパケットの送信を繰返す(#508, 510)。

【0112】S608で、ENQパケットを送信した端末AがACKパケットを受信しなければ、そのエボック番号X'は端末Aが通信可能な範囲において他の端末のエボック番号と重複しない値であると仮定する。S610で、端末AはENQパケットを一定の間隔でさらに複数回送信する。そのすべての送信に対してACKパケットの受信がなければ、S612で有効なエボック番号であると確定し、端末Aのエボック番号としてエボック番号X'を使用する。そしてエボック番号の取得処理を終了する。

【0113】ENQパケットやACKパケットはデータの伝送誤りなどで失われてしまう可能性があることから、ENQパケットの送信回数が多いほどエボック番号が他の端末のものと重複する可能性が少なく信頼性が高くなる。

【0114】以上のように、履歴テーブルを使用することで、直接端末Aが通信できないようなより広い範囲においてもエボック番号が他の端末と重複しないことを確認することができる。

【0115】履歴テーブルに記憶するエボック番号の個数が多いほど他の端末と重複する可能性の少ないエボック番号の設定が可能となるが、より多くのエボック番号が記憶可能とすると、既に動作を中止した端末のエボック番号まで保持する可能性がある。よって、履歴テーブルのエボック番号の記憶すべき個数は、要求される信頼性や端末の通信可能距離、端末が移動するかどうかなどの通信環境によって変化する。

【0116】図13はエボック番号が既に設定されている端末のエボック番号の重複解決処理を示すフローチャートである。

【0117】既にエボック番号を設定し終えている端末の動作中のエボック番号の重複については、その端末が、受信したパケットに含まれる送り元端末のエボック番号と自端末のエボック番号とを比較することにより検出できる。

【0118】図13を参照して、S702で、受信パケットの送り元端末のエボック番号と自端末のエボック番号が一致するか否かを判別する。エボック番号が一致しエボック番号の重複が検出されると、S704で再び図12の場合と同様の処理によって自端末のエボック番号を設定しなおし、S706でエボック番号の重複解決処理を終了する。S702でエボック番号が一致しなければ、エボック番号の重複を生じていないとみなし、S706でエボック番号の重複解決処理を終了する。

【0119】エボック番号の設定が終了すると、今度は各端末のアドレスの設定が開始される。各端末のアドレスの設定は、前述の第1実施例の場合と同様である。

【0120】この第2実施例のようにエボック番号が可変である通信範囲内のみで各端末が固有のエボック番号を有する場合はエボック番号の設定のためのパケットが発生して無線ネットワークに多少影響を与えるが、製造番号など特定の機器に依存する情報を使用する必要がなくなる。一方、第1実施例のように各端末が固有のエボック番号を有する場合はエボック番号が常に端末に一意に決定されることからアドレスの重複を確実に検出できるが、使用者のエボック番号を入力するための特別な操作が必要となる、製造工程での工程数が増えるなどの欠点がある。

【0121】図14は、本発明の実施例の無線端末装置の受信パケットに関する一連の処理を示すフローチャートである。

【0122】図14を参照して、S1302で、ある端末からパケットを受信すると、S1304で、そのパケットがENQパケットであるか否かを判別する。ENQパケットであると判別すると、S1322で、ENQパ

ケットに含まれるエボック番号が自端末のエボック番号と重複しているか否かを判別する。エボック番号が重複していると判別すると、S1324でENQパケットの送り元端末にACKパケットが送信され、S1320でパケット受信処理を完了する。

【0123】S1322でエボック番号が重複していないと判別すると、そのままS1320でパケット受信処理を完了する。

【0124】S1304で受信パケットがENQパケットでないと判別すると、S1306で、図7に示したエボック番号の重複解決処理を行なう。S1306でエボック番号が新たに取得され重複解決処理が終了すると、S1308で、履歴テーブルの更新を行なう。

【0125】次にS1310で、S1302で受信されたパケットが広告パケットであるか否かを判別する。広告パケットであると判別すると、S1326で、アドレステーブルの情報をその広告パケットに基づいて変更し、S1320でパケット受信処理を完了する。

【0126】S1310で、S1302で受信されたパケットが広告パケットでないと判別すると、S1312でそのパケットが重複解決要求パケットであるか否かを判別する。重複解決要求パケットであると判別すると、S1328でアドレスの更新を行ない、S1330で重複解決応答パケットを重複解決要求パケットの送り元端末に送信する。そしてS1320でパケット受信処理を完了する。

【0127】S1312で、S1302で受信されたパケットが重複解決要求パケットでないと判別すると、S1314で図8に示したようなアドレスのローカルコンフリクトの解決処理が行なわれる。次いでS1316で図9に示したようなアドレスのリモートコンフリクトの解決処理が行なわれる。そしてS1318で送り元端末のアドレスとエボック番号との対がアドレステーブルに追加され、S1320でパケット受信処理を完了する。

【0128】本実施例では、端末Aの送信する重複解決要求パケットが端末Bに送信されたが、端末Bおよび端末Cに送信し、それぞれの端末に対して応答を要求することも可能である。

【0129】どちらかの端末を指定して送信する場合、宛先端末はアドレスとその宛先端末のエボック番号との組合せて指定する。

【0130】以上のようにして、無線ローカルエリアネットワークにおける通信距離の制限や時間的な変動、端末の移動などのある無線端末装置間においても、各端末によりその通信可能範囲内で常にアドレスの重複を容易に検出し解決することが可能な動的なアドレスの割当てを行なうことができる。

【0131】したがって、無線ローカルエリアネットワークにおいて、無線端末間のアドレスの重複の解決が可能な無線端末装置およびそのアドレス割当て方法を適用

【0140】請求項8に係る無線端末装置においては、請求項5から7のいずれかの無線端末装置の作用に加えて、第1の識別子がアドレスで第2の識別子がエボック番号であるので、通信距離の制限や時間的な変動、端末の移動などのある無線端末装置間において、エボック番号を用いて、その通信可能範囲内でアドレスの重複を解決することが可能である。

【0141】その結果、無線ネットワークにおいて、動的なアドレスの割当てにより従来のようなアドレス管理の労力が削減され、無線端末間のアドレス重複の解決可能な無線端末装置を提供することが可能となる。しかも、使用可能なアドレスの個数はアドレスのビット数で制限されるが、それ以上に端末が増加した場合でも、各端末が通信を行なう範囲において使用されていないアドレスを選択して使用することから、アドレス資源の枯渇を回避することも可能である。

【0142】請求項9に係る無線ネットワークにおいては、各無線端末装置で、自端末の第1の識別子が設定され、通信時に通信相手の端末に自端末の第1の識別子と第2の識別子との対が通報され、通信時に通信相手の端末からその端末の第1の識別子と第2の識別子との対が受信され、受信された各端末の第1の識別子が記憶し保持され、受信された各端末の第2の識別子が記憶し保持され、受信された各端末の第1の識別子と第2の識別子との対と自端末および自端末で既に保持している他端末の第1の識別子と第2の識別子との対とが比較され、比較された第1の識別子と第2の識別子との対の間で第1の識別子の重複が検出され、重複が検出された第1の識別子についていずれか一方の端末の第1の識別子が再設定されるので、通信距離の制限や時間的な変動、端末の移動などのある無線端末装置間において、第2の識別子により第1の識別子の重複を検出し、第1の識別子の重複を解決することが可能である。そして、通信時に通信相手の端末には自端末が保持している各端末の第1の識別子と第2の識別子との対の情報が、自端末には通信相手の端末が保持している各端末の第1の識別子と第2の識別子との対の情報が新たに加えられ保持され、第1の識別子の重複解決が容易でより確実となる。

【0143】請求項10に係る無線ネットワークにおいては、請求項9に係る無線ネットワークの作用に加えて、各無線端末装置で、自端末の第2の識別子が設定され、他端末に自端末の第2の識別子が通報され、他端末から通報された第2の識別子が受信され、他端末から通報された第2の識別子と自端末の第2の識別子とが比較され、比較された第2の識別子の重複が検出され、重複が検出された自端末の第2の識別子が再設定されるので、通信距離の制限や時間的な変動、端末の移動などのある無線端末装置間において、その通信可能範囲内で各端末に一意的に決定することができる変更可能な第2の識別子により第1の識別子の重複を高い確率で検出する

ことができ、第1の識別子の重複を解決することが可能である。さらに、製造工程で製造番号を第2の識別子として入力するなど固有の第2の識別子を入力するための特別な操作が不要となる。

【0144】請求項11に係る無線ネットワークにおいては、請求項9または10の無線ネットワークに加えて、第1の識別子がアドレスで第2の識別子エボック番号であるので、通信距離の制限や時間的な変動、端末の移動などのある無線端末装置間において、その通信可能範囲内で、エボック番号を用いてアドレスの重複を解決することが可能である。

【0145】その結果、動的なアドレスの割当てにより従来のようなアドレス管理の労力が削減され、無線端末間のアドレス重複の解決可能な無線ネットワークを提供することが可能となる。しかも、使用可能なアドレスの個数はアドレスのビット数で制限されるが、それ以上に端末が増加した場合でも、各端末が通信を行なう範囲において使用されていないアドレスを選択して使用することから、アドレス資源の枯渇を回避することも可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の無線端末装置を含む一般的な無線ローカルエリアネットワークの環境の一例を示す図である。

【図2】図1の端末A、B、C、Dの構成を詳細に示すブロック図である。

【図3】図1の端末A、B、C、Dのソフトウェアの構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の実施例の無線端末装置が使用するパケットの簡略化したフォーマットを示す図である。

【図5】本発明の第1実施例による端末Aと端末Bとのローカルコンフリクトの解決処理を示す図である。

【図6】本発明の第1実施例による無線端末装置のローカルコンフリクトの解決処理を示すフローチャートである。

【図7】本発明の第1実施例による無線端末装置の受信パケットに関するリモートコンフリクトの解決処理を示すフローチャートである。

【図8】本発明の第1実施例による無線端末装置であるアドレスの重複する端末B、Cの重複解決の例を示す図である。

【図9】本発明の第1実施例による無線端末装置のアドレステーブルの例を示す図である。

【図10】本発明の第1実施例による無線端末装置のパケット受信時に宛先端末にアドレスの重複解決を要求する動作を示すフローチャートである。

【図11】本発明の第2実施例による端末Aが新たにエボック番号を取得する場合の処理を示す図である。

【図12】本発明の第2実施例による無線端末装置のエボック番号の取得処理を示すフローチャートである。

【図13】本発明の第2実施例による無線端末装置のエポック番号設定後のエポック番号の重複解決処理を示すフローチャートである。

【図14】本発明の第2実施例による無線端末装置の受信パケットに関する一連の処理を示すフローチャートである。

【図15】従来の有線ネットワークにおける動的なアドレス割当てを説明するための図である。

【符号の説明】

A, B, C, D 無線端末装置

10 本体

11 入力装置

13 表示装置

12, 14, 16 エリア（端末の通信可能範囲）

20 無線LANアダプタ

22 マイクロコントローラ

24 無線インタフェース

26 無線トランシーバ

27 履歴テーブル

28 データメモリ

29 アドレステーブル

30 ホストインタフェース

32 不揮発性メモリ

34 プログラムメモリ

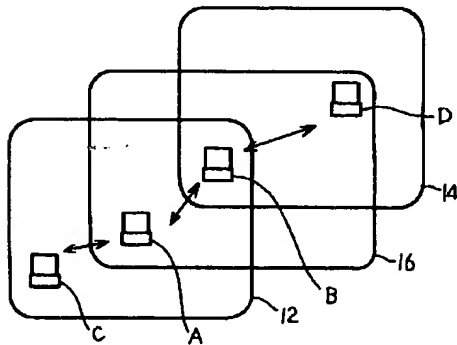
36 アンテナ

37 ローカルバス

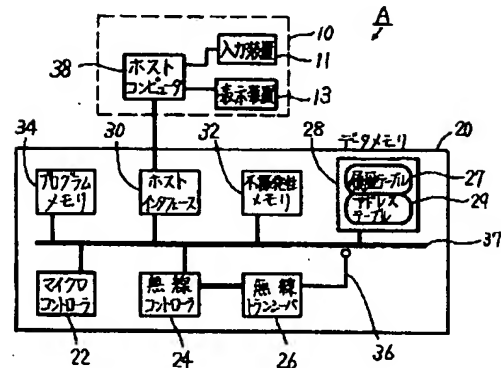
38 ホストコンピュータ

48 (ソフトウェアの構成)ブロック

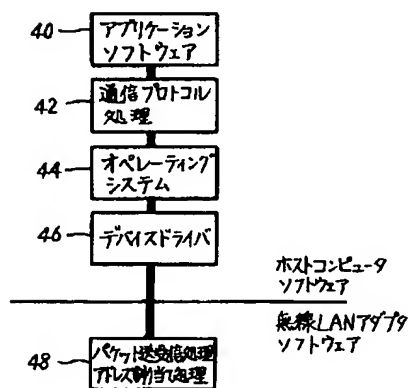
【図1】



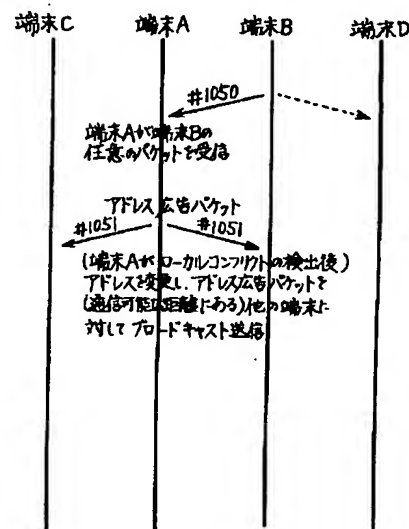
【図2】



【図3】



【図5】





することができる。しかも、全端末のアドレスを統括的に管理する特別な組織が不要となる。また、通信可能範囲内において空きアドレスを選択して使用することから、アドレス資源の枯渇を回避することも可能である。

【0132】

【発明の効果】請求項1に係るアドレス割当て方法においては、各無線端末装置で、自端末の第1の識別子が設定され、通信時に通信相手の端末からその端末の第1の識別子と第2の識別子との対が受信され、受信された各端末の第1の識別子と第2の識別子との対と自端末および自端末で既に保持している他端末の第1の識別子と第2の識別子との対とが比較され、比較された第1の識別子と第2の識別子との対の間で第1の識別子の重複が検出され、重複が検出された第1の識別子についていずれか一方の端末の第1の識別子が再設定されるので、通信距離の制限や時間的な変動、端末の移動などのある無線端末装置間において、通信時に第2の識別子により第1の識別子の重複を検出し、第1の識別子の重複を解決することが可能である。

【0133】請求項2に係るアドレス割当て方法においては、請求項1のアドレス割当て方法の作用に加えて、各無線端末装置で、通信時に通信相手の端末に自端末の第1の識別子と第2の識別子との対が通報され、受信された各端末の第1の識別子と第2の識別子とが対で記憶し保持されるので、通信時に通信相手には自端末が保持している各端末の第1の識別子と第2の識別子との対の情報が、自端末には通信相手の端末が保持している各端末の第1の識別子と第2の識別子との対の情報が新たに加えられ保持され、第1の識別子の重複解決が容易でより確実となる。

【0134】請求項3に係るアドレス割当て方法においては、請求項1または2のアドレス割当て方法の作用に加えて、各無線端末装置で、自端末の第2の識別子が設定され、他端末に自端末の第2の識別子が通報され、他端末から通報された第2の識別子が受信され、他端末から通報された第2の識別子と自端末の第2の識別子とが比較され、比較された第2の識別子の重複が検出され、重複が検出された自端末の第2の識別子が再設定されるので、通信距離の制限や時間的な変動、端末の移動などのある無線端末装置間において、その通信可能範囲内で各端末に一意的に決定することができる変更可能な第2の識別子により第1の識別子の重複を高い確率で検出することができ、第1の識別子の重複を解決することが可能である。さらに、製造工程で製造番号を第2の識別子として入力するなど固有の第2の識別子を入力するための特別な操作が不要となる。

【0135】請求項4に係るアドレス割当て方法においては、請求項1から3のいずれかのアドレス割当て方法の作用に加え、第1の識別子がアドレスで第2の識別子がエポック番号であるので、通信距離の制限や時間的な

変動、端末の移動などのある無線端末装置間において、エポック番号を用いてアドレスの重複を解決することが可能である。

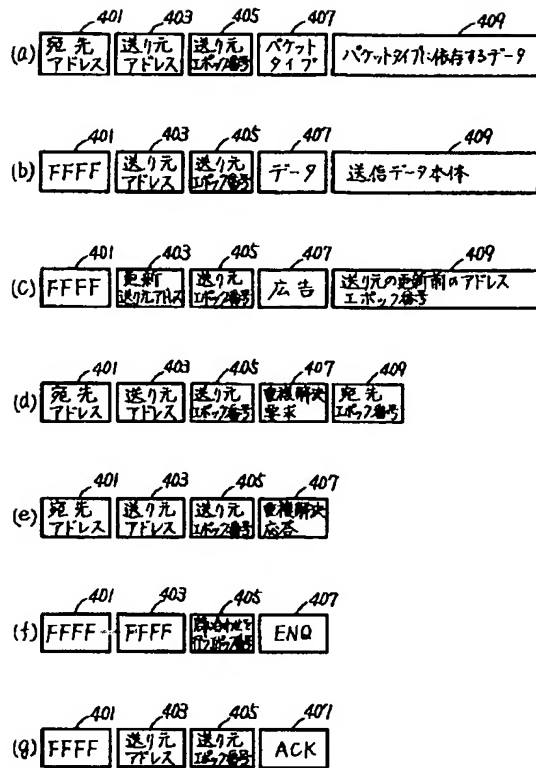
【0136】その結果、無線ネットワークにおいて、動的なアドレスの割当てにより従来のようなアドレス管理の労力が削減され、無線端末間のアドレス重複の解決可能なアドレス割当て方法を提供することが可能となる。しかも、使用可能なアドレスの個数はアドレスのビット数で制限されるが、それ以上に端末が増加した場合でも、各端末が通信を行なう範囲において使用されていないアドレスを選択して使用することから、アドレス資源の枯渇を回避することも可能である。

【0137】請求項5に係る無線端末装置においては、自端末の第1の識別子が設定され、通信時に通信相手の端末からその端末の第1の識別子と第2の識別子との対が受信され、受信された各端末の第1の識別子と第2の識別子との対と自端末および自端末で既に保持している他端末の第1の識別子と第2の識別子との対とが比較され、比較された第1の識別子と第2の識別子との対の間で第1の識別子の重複が検出され、重複が検出された第1の識別子についていずれか一方の端末の第1の識別子が再設定されるので、通信距離の制限や時間的な変動、端末の移動などのある無線端末装置間において、通信時に第2の識別子により第1の識別子の重複を検出し、第1の識別子の重複を解決することが可能である。

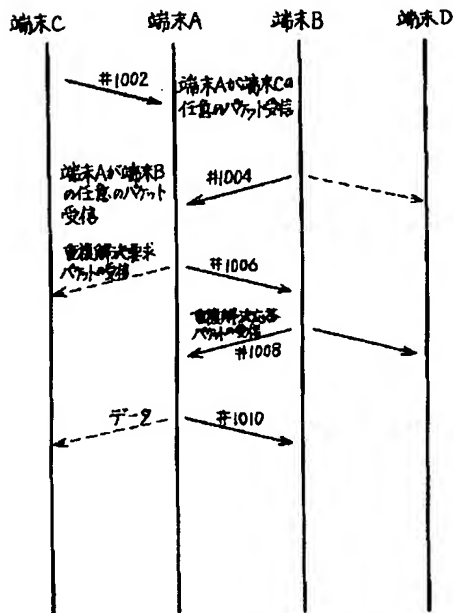
【0138】請求項6に係る無線端末装置においては、請求項5の無線端末装置の作用に加えて、通信時に通信相手の端末に自端末の第1の識別子と第2の識別子との対が通報され、受信された各端末の第1の識別子と第2の識別子とが対で記憶し保持されるので、通信時に通信相手には自端末が保持している各端末の第1の識別子と第2の識別子との対の情報が、自端末には通信相手の端末が保持している各端末の第1の識別子と第2の識別子との対の情報が新たに加えられ保持され、第1の識別子の重複解決が容易でより確実となる。

【0139】請求項7に係る無線端末装置においては、請求項5または6の無線端末装置の作用に加えて、自端末の第2の識別子が設定され、他端末に自端末の第2の識別子が通報され、他端末から通報された第2の識別子が受信され、他端末から通報された第2の識別子と自端末の第2の識別子とが比較され、比較された第2の識別子の重複が検出され、重複が検出された自端末の第2の識別子が再設定されるので、通信距離の制限や時間的な変動、端末の移動などのある無線端末装置間において、その通信可能範囲内で各端末に一意的に決定することができる変更可能な第2の識別子により第1の識別子の重複を高い確率で検出することができ、第1の識別子の重複を解決することが可能である。さらに、製造工程で製造番号を第2の識別子として入力するなど固有の第2の識別子を入力するための特別な操作が不要となる。

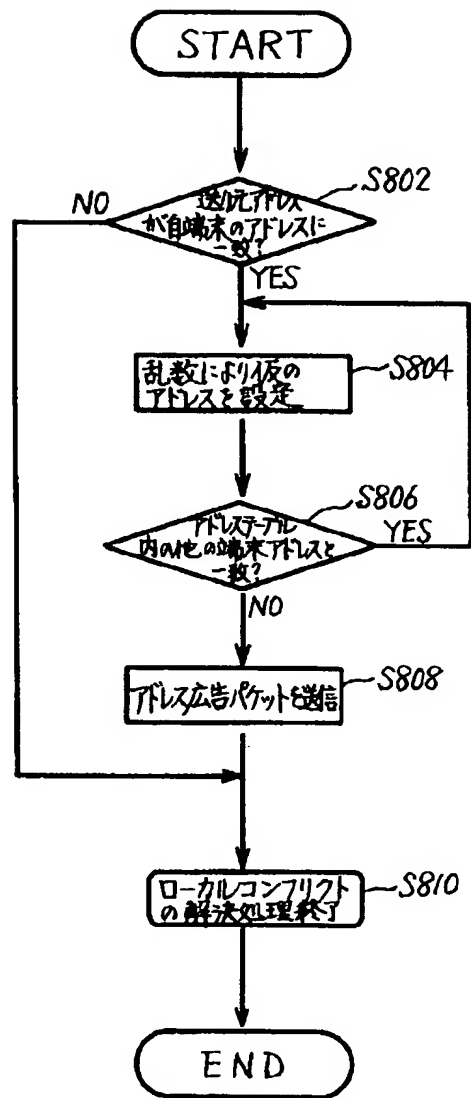
【図4】



【図8】



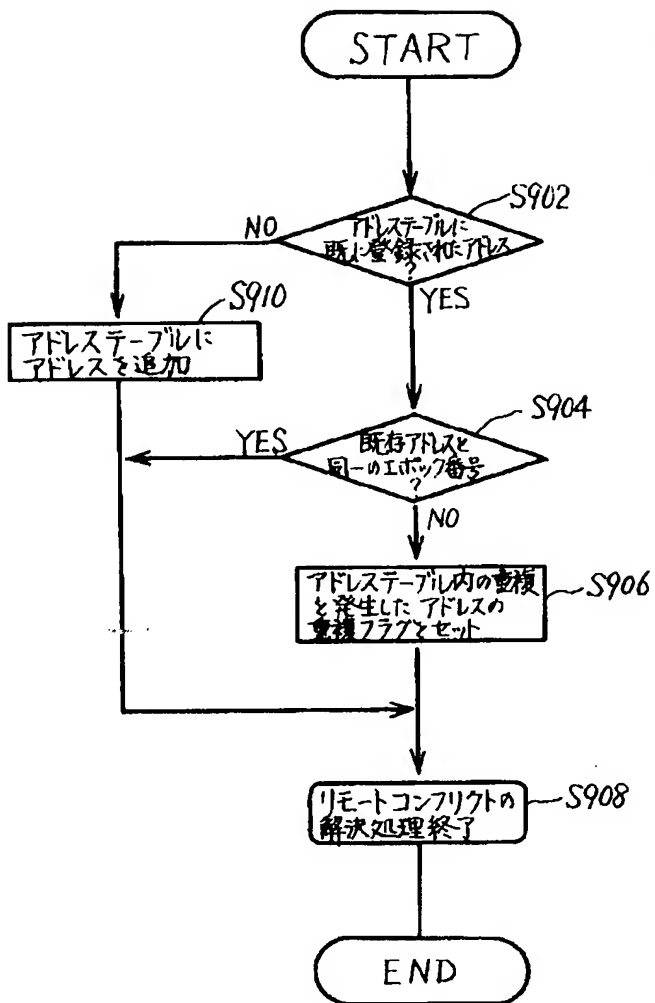
【図6】



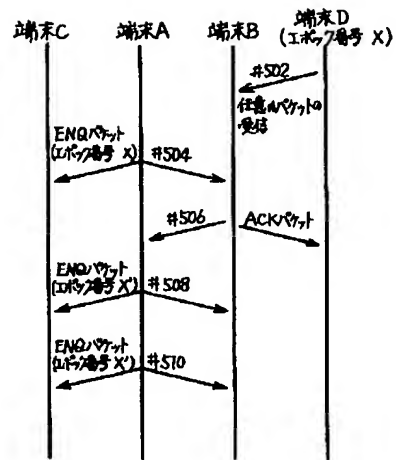
【図9】

アドレス	エポック番号	電報タイプ	最終の更新時刻
端末Bのアドレス	端末Bのエポック番号	1	XX:XX:XX 1102
端末Cのアドレス	端末Cのエポック番号	1	YY:YY:YY 1104
—	—	—	—

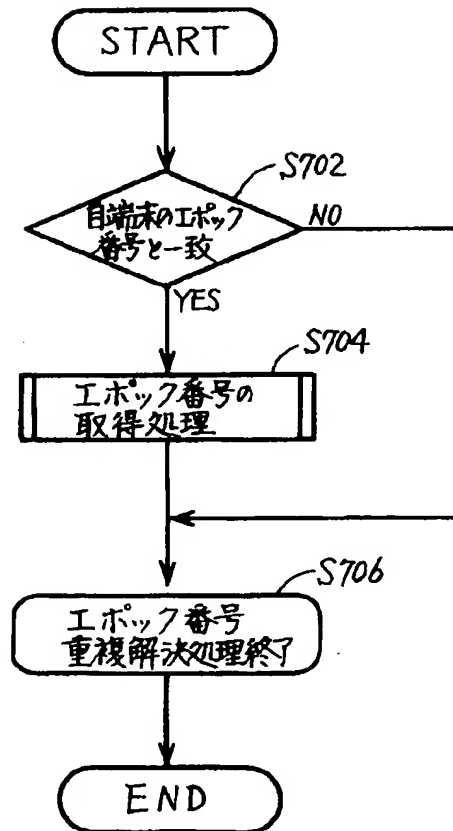
【図7】



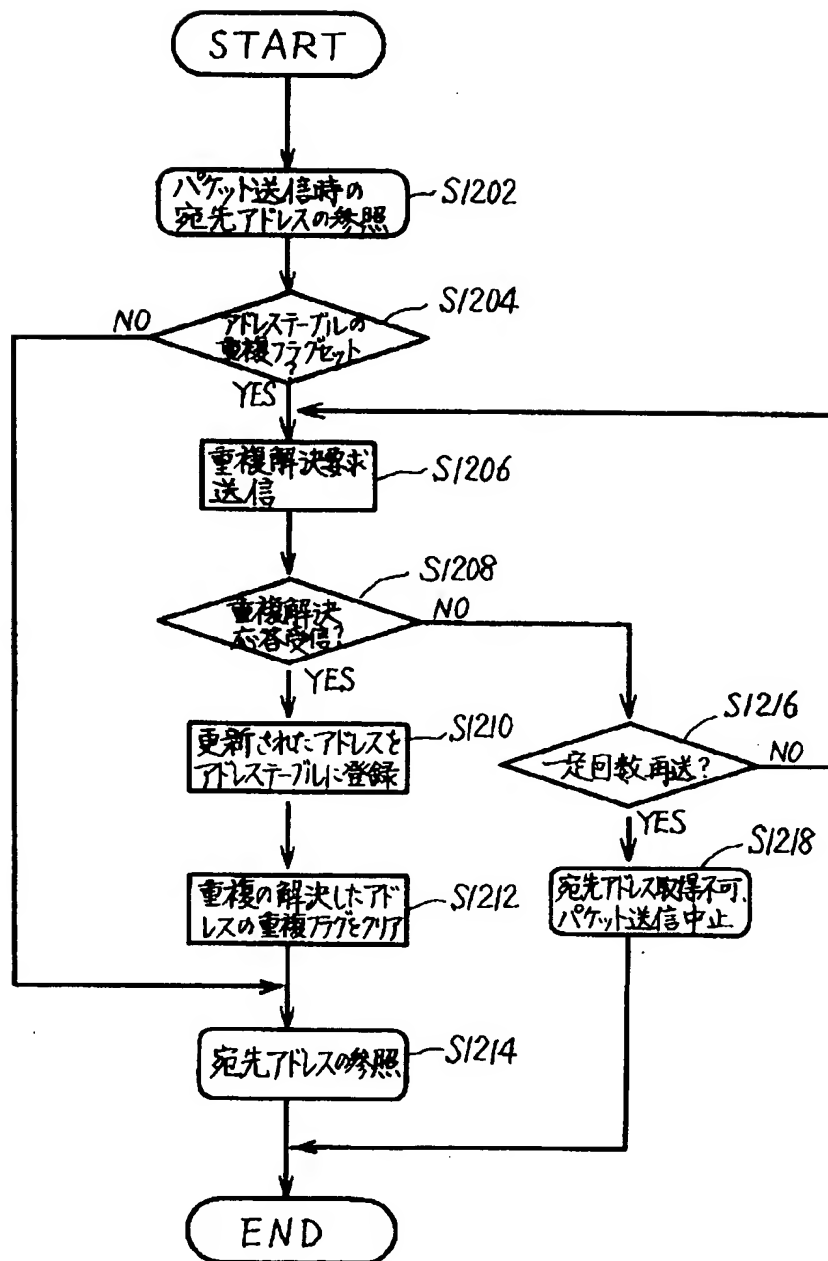
【図11】



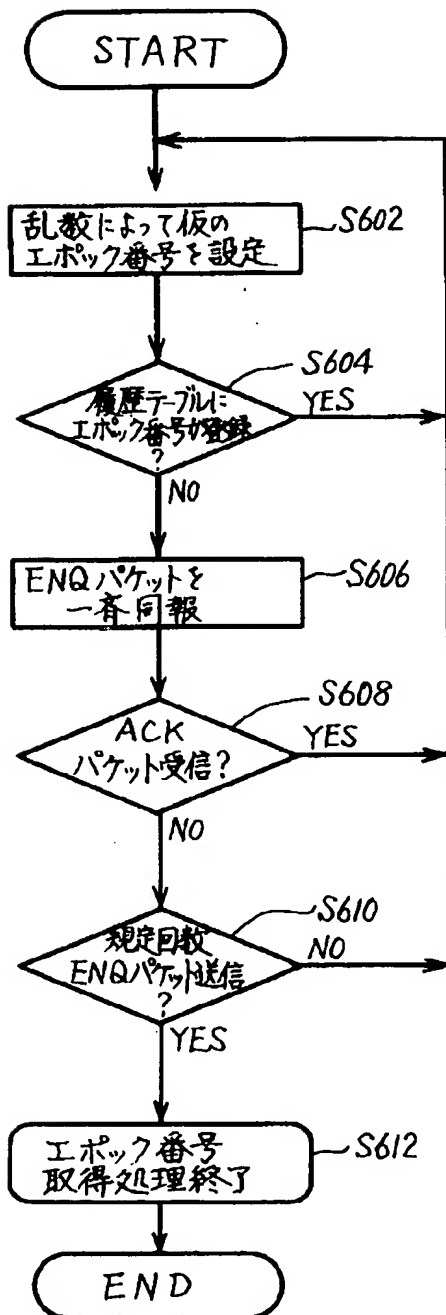
【図13】



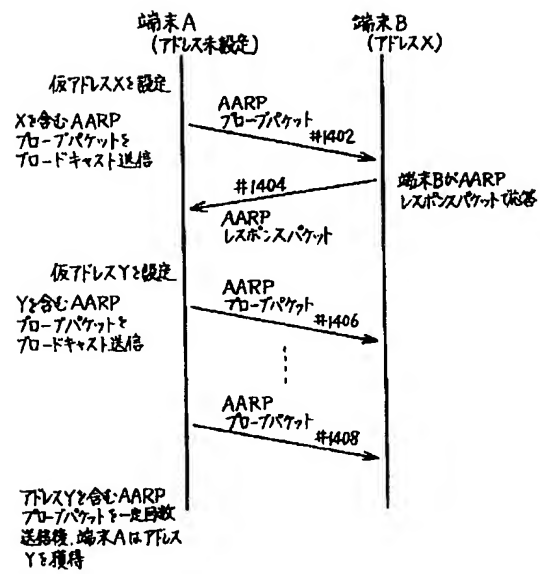
【図10】



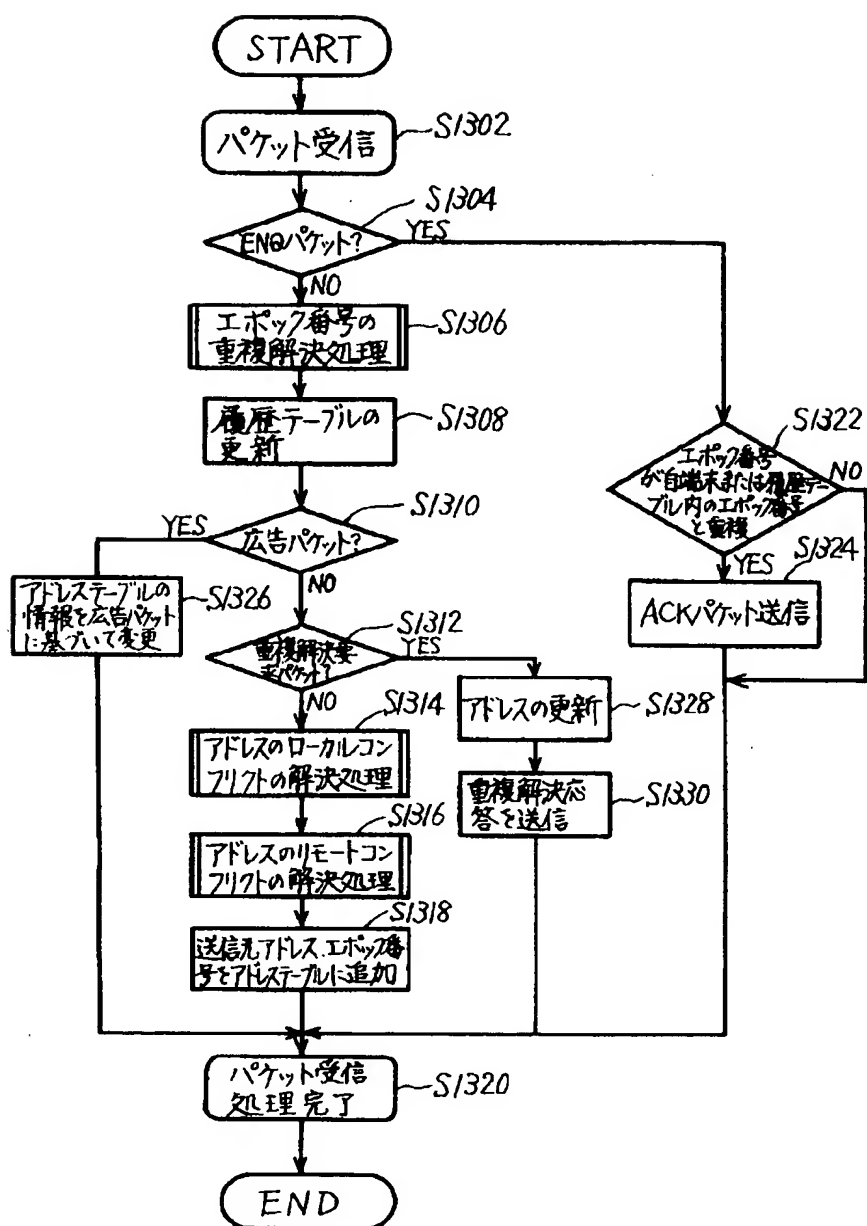
【図12】



【図15】



【図14】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINE(S) OR MARK(S) ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**